

ΧΗΜΕΙΑ – ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. α

A2. γ

A3. α. Σωστό, διότι το F^- προερχόμενο από ασθενές οξύ, είναι ισχυρότερη βάση από το Cl^- που προέρχεται από το ισχυρό HCl.

β. Λάθος, όπως εύκολα προκύπτει από τη σχέση:

$$C_1V + C_2V = C_32V \Rightarrow C_3 = \frac{C_1 + C_2}{2} \neq 10^{-3}M$$

A4.

B: κωνική φιάλη

A: προχοΐδα

Γ: προπένιο

Δ: ογκομετρούμενο

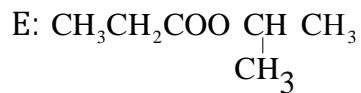
A5.

α) A: $CH_3CH_2CH_2OH$

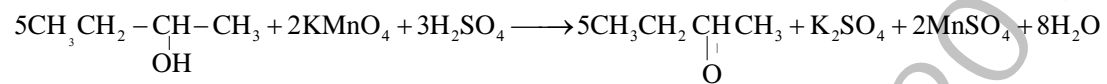
B: CH_3CH_2COOH

Γ: $CH_3CH = CH_2$

Δ: $CH_3 \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} CH_3$

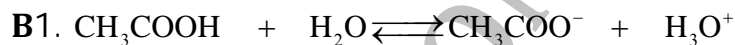


β)



γ)

- ✗ 1^{ος} **τρόπος**: με Na_2CO_3 (Το προπανικό οξύ θα παράξει $\text{CO}_2 \uparrow$, ενώ η προπανόλη όχι).
- ✗ 2^{ος} **τρόπος**: με $\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$ (Η προπανόλη θα αποχρωματίσει το KMnO_4 , το οξύ όχι).

ΘΕΜΑ Β

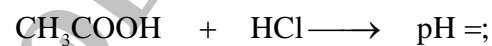
$$0,1-x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad \qquad x$$

$$K_a = \frac{x^2}{0,1-x} \approx \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3} \Rightarrow \boxed{\text{pH} = 3}$$

$$\alpha = \frac{10^{-3}}{10^{-1}} = 10^{-2}$$

B2.

$$500 \text{ ml} \qquad 500 \text{ ml} \qquad 1000 \text{ ml } (\Delta_5)$$

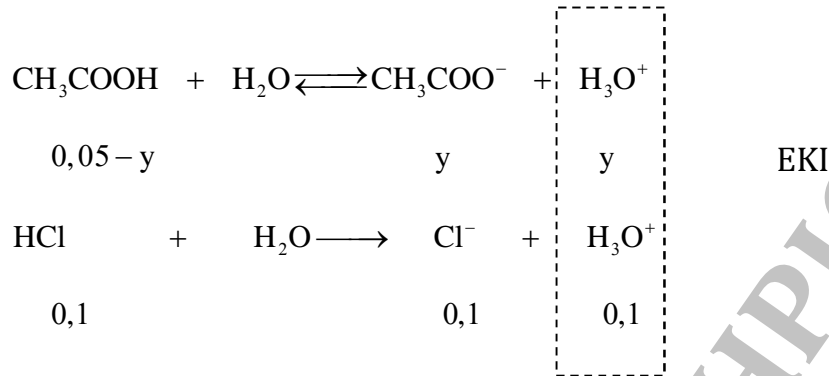


$$0,1\text{M} \qquad 0,2\text{M} \qquad \alpha_{\text{CH}_3\text{COOH}} = ;$$

✗ Υπολογίζω νέες c:

$$\text{CH}_3\text{COOH}: c_{\text{CH}_3\text{COOH}}^{\text{(τελικό)}} = \frac{0,1 \cdot 0,5}{1} = 0,05\text{M}$$

$$\text{HCl}: c_{\text{HCl}}^{\text{(τελικό)}} = \frac{0,2 \cdot 0,5}{1} = 0,1\text{M}$$



$$K_a = \frac{(0,1+y)y}{0,5-y} \approx \frac{0,1 \cdot y}{0,05} \Rightarrow y = 5 \cdot 10^{-6}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = y + 0,1 \approx 0,1 \Rightarrow \text{pH} = 1$$

$$\alpha_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{5 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 10^{-2}} = 10^{-4}$$

B3.

500 ml 500 ml 1000 ml

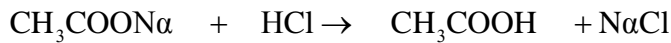


0,4M 0,2M

Υπολογίζω mol αντιδρώντων:

$$n_{\text{CH}_3\text{COONa}}^{\text{(αρχ.)}} = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2\text{mol}$$

$$n_{\text{HCl}}^{\text{(αρχ.)}} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1\text{mol}$$



Αρχ. 0,2 mol 0,1 mol

-0,1 -0,1 +0,1

Τελ. 0,1mol 0,1mol σε 1L

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό:

$$\left. \begin{array}{l} [\text{CH}_3\text{COONa}] = \frac{0,1}{1} = 0,1\text{M} \\ [\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{0,1}{1} = 0,1\text{M} \end{array} \right\} [\text{H}_3\text{O}^+] = k_\alpha \frac{c_{\text{οξέος}}}{c_{\text{βάσης}}} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = k_\alpha = 10^{-5} \Rightarrow \boxed{\text{pH} = 5}$$

B4.

1L (Δ_5) 4L 5L (Δ_6)

HCl: 0,1M + NaOH \longrightarrow pH =;

CH₃COOH : 0,05M 0,0375M

Υπολογίζω mol αντιδρώντων:

$$n_{\text{HCl}} = 0,1\text{mol}$$

(αρχ.)

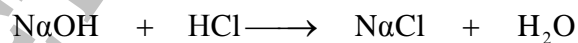
$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,05\text{mol}$$

(αρχ.)

$$n_{\text{NaOH}} = 0,0375 \cdot 4 = 0,15\text{mol}$$

(αρχ.)

✗ Πρώτα έχουμε την αντίδραση:

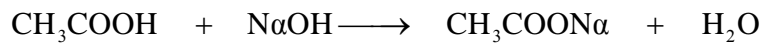


Αρχ. 0,15 mol 0,1 mol

-0,1 -0,1 +0,1

0,05mol 5L

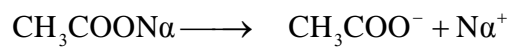
Στη συνέχεια το NaOH αντιδρά με το CH₃COOH



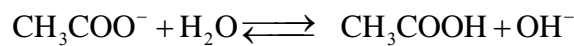
Αρχ.	0,05 mol	0,05 mol	
	-0,05	-0,05	+0,05
Τελ.	---	---	0,05 σε 5L

➤ Άρα:

$$[\text{CH}_3\text{COONa}]_{\text{τελ.}} = \frac{0,05}{5} = 10^{-2} \text{ M}$$



$$10^{-2} \text{ M} \qquad \qquad 10^{-2} \text{ M} \qquad 10^{-2} \text{ M}$$



$$10^{-2} - \omega \qquad \qquad \omega \qquad \omega$$

$$10^{-2} = \frac{\omega^2}{10^{-2} - \omega} \approx \frac{\omega^2}{10^{-2}} \Rightarrow \omega = 10^{-5,5} \Rightarrow \boxed{\text{pH} = 8,5}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

x: φωσφορική ομάδα

y: σάκχαρο

z: βάση

άκρο A: 5'

άκρο B: 3'

επίσης οι δεσμοί είναι φωσφοδιεστερικοί

Γ2. β

Γ3.

α) Σωστό

β) Λάθος

γ) Σωστό

δ) Σωστό

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α. $k_{m_1} = 0,1 \frac{\mu\text{mol}}{\text{L}}$

β. $V = \frac{V_{\max} \cdot [S]}{k_{m_2} + [S]} \Rightarrow 0,1 = \frac{0,3 \cdot 0,2}{k_{m_2} + 0,2} \Rightarrow 0,1 \cdot k_{m_2} + 0,02 = 0,06 \Rightarrow k_{m_2} = 0,4 \frac{\mu\text{mol}}{\text{L}}$

γ. Εφόσον $k_{m_2} > k_{m_1}$, το ένζυμο E_2 έχει μικρότερη συγγένεια προς το υπόστρωμα σε σχέση με το E_1

Δ2.

α) Met – Ser

Met – Ser – Cys

Cys – His – Lys

His – Lys – Ala – Ala

Ala – Ala – Phe

Phe – Pro – Tyr

Pro – Tyr

β) Met – Ser – Cys – His – Lys – Ala – Ala – Phe – Pro – Tyr.

Δ3.

α) Ala – Gly – Val

Val – Gly – Ala

Gly – Ala – Val

Val – Ala – Gly

Ala – Val – Gly

Gly – Val – Ala

β) Στο κάθε τριπεπτίδιο έχουμε 2 πεπτιδικούς δεσμούς

γ) Με δύο τρόπους. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 30.

Επιμέλεια: Βογιατζόγλου Ανδρέας